



Co-funded by the  
Creative Europe Programme  
of the European Union

Project 2020-1-TR01- KA201-094533



The Key To Global Life,  
Digital Change Of Nature



Duración Total: 4 horas



Edad del estudiante: 12-18 años



- Área de aplicación:
- reciclaje de plástico
- diseño
- tecnología
- diseño CAD
- ciencia de los Materiales



Palabras clave: Reciclaje, plástico, reutilización, fusión, diseño, análisis del ciclo de vida, ingeniería.



E3 - ¡Negocios a partir de residuos!

(¡Es basura! ¡Convierta las tapas de las botellas en artículos para el hogar y véndalas!)



- **MAódulo**
- **Contaminación ambiental**
- **Calentamiento global**
- **Energía renovable**

**E3 - Versión en español**

**Materiales:**

**Presentación**

Tapas de botella

Calentador: horno, parrilla para panini, prensa térmica, plancha para gófrés, etc.

Papel de horno o plato de teflón.

guantes resistentes al calor

Máscara de la boca

Moldes

Máquinas para realizar el molde: Cortadora láser, chorro de agua.

Software de diseño 2D (por ejemplo, Inkscape)

Plexiglás

Cortador láser

Opcional: Archivos 3D para moldes pequeños, huellas de manos 3D, filamento PLA para impresoras 3D.

Opcional: placas de aluminio, CNC, chorro de agua.



- **Notas:**
- Al combinar diferentes tipos de plástico, tenga cuidado porque la temperatura de fusión de cada plástico es diferente y las partículas pequeñas pueden mezclarse con el aire debido a las bajas temperaturas. Debido a esto, los plásticos solubles pueden penetrar el cuerpo humano a través de la vía respiratoria y dañar la salud.
- Se debe ayudar a los estudiantes a derretir plástico.
- Los tipos de plástico deben ser PE y PP.
- La temperatura a la que se funden los materiales plásticos no debe exceder los 180-190 grados centígrados.



@digitalchangeon

## Resumen de la activi-

Los estudiantes organizan un mercado para vender una serie limitada de productos y recaudar dinero para su escuela. Los productos pretenden ser funcionales o decorativos y su proceso de producción pretende concienciar sobre la gestión de residuos y el reciclaje de residuos plásticos. Los productos están fabricados exclusivamente con plástico procedente de residuos de plástico.

Los estudiantes elaboran un plan de negocios para la venta del producto que incluye una estrategia para invertir dinero posteriormente y, sobre todo, una buena estrategia para recoger los residuos plásticos de forma circular.

## Introducción



Imagen 1. Contaminación (Educba, 2022)

El uso de los recursos naturales es a un ritmo mayor que la capacidad de la naturaleza para autorrenovarse y genera contaminación del aire, el agua y el suelo. Estos dañan el sistema vivo. En nuestras escuelas es importante que esta conciencia se dé desde pequeños. El proyecto de reciclaje se puede preparar en nuestras escuelas en base al daño al medio ambiente por el plástico y los residuos plásticos. En este estudio, los estudiantes se centran en reciclar el PE (polietileno) que se encuentra en las tapas de las botellas. Los materiales plásticos

La contaminación es uno de los problemas más graves que enfrenta la humanidad y otras formas de vida en nuestro planeta hoy. El rápido aumento de la producción y la contaminación plástica de los productos plásticos desechables se ha convertido en uno de los problemas ambientales más urgentes del mundo. Si bien la tasa de reciclaje de las botellas de plástico que utilizamos para beber agua a diario es alta, alrededor del 70% de todas las botellas de plástico todavía se tiran a la basura, lo que contamina la naturaleza. Se sabe que el PE, que se encuentra en las tapas de las botellas de plástico, causa graves daños a la vida natural circundante. Los estudiantes harán un proyecto en sus escuelas para reciclar el PE. Cada grupo utiliza productos plásticos de desecho para reciclar y crear proyectos. Los residuos plásticos estarán en nuestras vidas para su reutilización (Foto 1).



Imagen 2. Detener la contaminación plástica

## Consideraciones

## Objetivo de la actividad

- Durante las diferentes etapas de la actividad, reflexionan y aprenden sobre el uso del plástico desechable en la vida cotidiana (lleva un diario de 3 días para mapear tu propia huella plástica), cómo recolectar y clasificar los residuos de plástico, cómo construir máquinas, cómo utilizar la fabricación. Técnicas disponibles en FabLabs y makerspaces para producir productos localmente, trabajar colaborativamente, etc. Investigan métodos para reutilizar el plástico y reciclarlo en nuevos productos. Abordan diferentes desafíos de diseño, uno de los cuales es: diseñar y fabricar un molde que pueda usarse para producir una pequeña serie de objetos domésticos hechos con tapas de botellas derretidas.
- Los estudiantes trabajan en equipos y se concentran en reciclar PE (polietileno), que se encuentra en las tapas de las botellas, y experimentan con el corte por láser para crear los moldes. Los estudiantes deben encontrar soluciones para dispositivos de prensado. La siguiente lista de verificación se puede utilizar para formular objetivos de aprendizaje específicos.
- Define la protección del medio ambiente.
- Explica la importancia de la reutilización y el reciclaje y su protección medioambiental.
- Aplica el proceso de diseño de ingeniería.
- Dibujos digitales 2D o 3D
- Diseña el producto

## Proceso de actividad

### Before Activity

Mira estos videos:

<https://www.youtube.com/watch?v=UzWlGZSiX9E>

[https://www.youtube.com/watch?v=HZC\\_fLBQOXI](https://www.youtube.com/watch?v=HZC_fLBQOXI)

Repase esta presentación.

### Empecemos

#### 1 Identificar los tipos de plástico:

Plástico es un término general. El reciclaje de cada plástico depende de las características del plástico. Para ello, los estudiantes reciben una breve comprensión de los plásticos. Los tipos de plástico se muestran en la Imagen 3.

- Prepara el espacio y recoge los materiales que quieres utilizar (materiales, p.1)
- Es útil dividir a los estudiantes en grupos según sus intereses.
- La distribución de tareas se realiza dentro del grupo.
- La educación física se separa de los materiales recolectados para el evento.
- Mira el vídeo en este enlace (Make, 2022; University, 2022)

1 PET	2 HDPE	3 PVC	4 LDPE	5 PP	6 PS	7 OTHER
POLYETHYLENE TEREPHTHALATE	HIGH-DENSITY POLYETHYLENE	POLYVINYL CHLORIDE	LOW-DENSITY POLYETHYLENE	POLYPROPYLENE	POLYSTYRENE	OTHER
WATER BOTTLES; JARS; CAPS	SHAMPOO BOTTLES; GROCEY BAGS	CLEANING PRODUCTS; SHEETINGS	BREAD BAGS; PLASTIC FILMS	YOGURT CUPS; STRAWS; HANGERS	TAKE-AWAY AND HARD PACKAGING; TOYS	BABY BOTTLES; NYLON; CDS
						

Imagen 3. Tipos de plástico (Educba, 2023)

## 2

## Recoger y separar:

Teacher wants to collect and classify plastic. The teacher asks the students the following

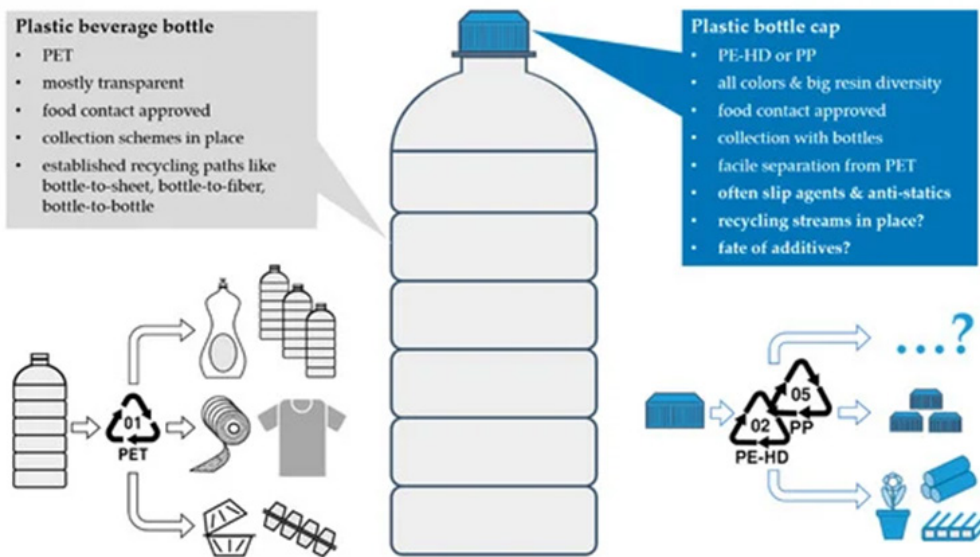


Imagen 4. No solo botellas de plástico



1. ¿Cómo se puede identificar un tipo de plástico?
2. ¿Qué es el polietileno y cómo se fabrica?
3. ¿Qué productos de PE?
4. ¿Qué otros productos se fabrican además del polietileno (además de las tapas de botellas)?
5. ¿Cuáles son las propiedades del material?
6. ¿Cuáles son las operaciones de patrón para tapas de botellas de plástico?

Los distintos tipos de plástico no se mezclan. Por tanto, sólo es necesario centrarse en 2 tipos de plástico (PE y PP). Estos tipos de plástico son los menos dañinos y tienen una temperatura de fusión relativamente baja. Se identifican por una pequeña marca colocada sobre plástico PE y PP y se pueden separar. Puedes ver esto en la



Imagen 5. Tipos de plástico PE y PP (Instructables, 2022)



Imagen 6. Romper en pedazos recogidos. Plásticos PE y PP

Romper en pedazos los tipos de plástico PE y PP recolectados con una picadora. A la hora de partir, es importante hacerlo con la máquina y romperlo en trozos pequeños. Tenga cuidado porque este capítulo es necesario ya que hay materiales duros (Imagen 6).

### 3 Calentamiento y fusión:

Calienta el dispositivo en el que se va a fundir el plástico. La temperatura ideal ronda los 180-190 grados centígrados. El plástico derretido se derretirá más rápido en una prensa para panini que en un horno de convección porque hay contacto directo con el plástico (Imagen 7).



Imagen 7. Calefacción

### 4

Los residuos de plástico calentados se llevan a otro proceso. Los plásticos tienen la forma que quieras. Se intenta encontrar la mejor manera de mantener el plástico en forma. Esto se hace con guantes resistentes al calor, presionando en el molde y terminando el producto (Foto 8).



Imagen 8.

### 5 Idea genial:

Haga una lluvia de ideas con los estudiantes para organizar un mercado para vender su serie limitada de productos y recaudar dinero para su escuela. Los productos pretenden ser funcionales o decorativos y su proceso de producción pretende concienciar sobre la gestión de residuos y el reciclaje de residuos plásticos. Los productos están fabricados exclusivamente con plástico procedente de residuos de plástico.

Los estudiantes elaboran un plan de negocios para la venta del producto que incluye una estrategia para invertir dinero posteriormente y, sobre todo, una buena estrategia para recolectar residuos plásticos de forma circular (Imagen 9).



Imagen 9. Lluvia de ideas para

## Cierre

- Se pueden obtener diferentes resultados, las imágenes dan algunos ejemplos.





## Evaluación

### Evaluación

El diseño de los estudiantes se puede exhibir dentro de la escuela. Se pueden crear diferentes productos diversificando los materiales de desecho utilizados.

Objetivos	Debe ser mejorado (1)	Medio (2)	Bien (3)	Muy bien (4)
Presentarte	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Unirse a la discusión	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Siga los pasos de la solicitud	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Diseño de originalidad	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Operatividad de la aplicación.	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Total				

## Enlaces

- Gall, M., Schweighuber, A., Buchberger, W. y W. Lang, R. (2020). Reciclaje de tapas de botellas de plástico: caracterización de la composición del reciclado y oportunidades de diseño para la circularidad. *Sostenibilidad*, 12(24), 10378.
- Hacer, B. (2022). Portador de tazas de café de HDPE: ¡diseño ecológico de paquete plano! Recuperado el 20.09.2022 de [https://www.youtube.com/watch?v=HZC\\_fLBQOXI](https://www.youtube.com/watch?v=HZC_fLBQOXI)
- Plásticos, P. (2022). Hazlo precioso <https://preciousplastic.com/>
- Pura vida. (2022). Cuáles son los diferentes tipos de plásticos. <https://puravidabioplastics.com/cuales-son-los-diferentes-tipos-de-plasticos/>
- Recuperado (2022) de hacerlo
- Universidad, M. (2022). Plásticos preciosos de Monash. Recuperado el 20.09.2022 de <https://youtu.be/UzWlgZSiX9E>
- Educaba. (2022). Contaminación ambiental. <https://www.educba.com/ensayo-sobre-contaminacion-ambiental/>
- Gratis. (2023). Contaminación ambiental.
- Gall, M., Schweighuber, A., Buchberger, W., Lang, RW (2020). Reciclaje de tapas de botellas de plástico: caracterización de la composición del reciclado y oportunidades de diseño para la circularidad.
- Instructables. (2022). Reciclaje de plástico en casa: Mi Tabla de Cortar.